



SENIATI 2017

BUKU 2

PROSIDING

ISSN 2085-4218

Inovasi dan Implementasi Green Technology
Menuju Kemandirian Energi
Vol 3 No 2



SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI
DI INDUSTRI 2017

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
4 FEBRUARI, 2017

KARTIKA SARI



Jl. Puncak Borobudur 1
(Soekarno Hatta) Malang
Telp. 0341 - 479000



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI DI INDUSTRI

MALANG, 4 FEBRUARI 2017

BUKU 2

Diselenggarakan Oleh

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
MALANG
2017**

Kata Pengantar

Ketua Panitia Pelaksana SENIATI 2017

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.
Salam sejahtera bagi kita semua.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas hidayah-NYA maka Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi Di Industri (SENIATI) 2017 dapat terselenggara. SENIATI merupakan kegiatan yang diselenggarakan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang secara rutin setiap tahun. Pada tahun 2017 ini, SENIATI dilaksanakan tanggal 4 Februari 2017 dengan mengusung tema *Inovasi dan Implementasi Green Technology Menuju Kemandirian Energi*. Pelaksanaan seminar ini merupakan wadah publikasi para peneliti baik dilingkungan institusi pendidikan maupun badan penelitian sehingga dapat saling bertukar informasi dan pengalaman penelitian. Hal ini yang menjadi dasar terselenggaranya seminar nasional SENIATI

Pada seminar kali ini, peserta berasal dari kalangan peneliti dari berbagai macam disiplin ilmu hadir membawakan makalah. Diharapkan transfer teknologi dapat menambah wawasan dan khasanah penelitian dalam pemanfaatan sumber alam di Indonesia berbasis *Green Technology*.

Terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam seminar ini, pendukung dana, narasumber, pemakalah, peserta seminar dan panitia pelaksana sehingga acara SENIATI 2017 terselenggara dengan baik.

Kami menyadari bahwa dalam penyelenggaraan seminar ini masih terdapat banyak kekurangan. Kami memohon maaf yang sebesar-besarnya dan berharap pelaksanaan seminar selanjutnya berjalan lebih baik lagi. Untuk itu, kami sangat mengharap umpan balik berupa saran dan kritik dari semua yang hadir.

Akhir kata, kami sampaikan terima atas kehadiran dan partisipasinya. Sebagai penutup kami mengucapkan selamat mengikuti Seminar Nasional SENIATI 2017 kepada seluruh peserta.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Malang, Februari 2017
Ketua Panitia Pelaksana

Dr. Nanik Astuti Rahman, ST. MT.

***SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG***

Peserta Seminar Nasional SENIATI 2017 yang kami hormati,
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,
Salam sejahtera untuk kita semua,

Puji syukur kita haturkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat dan karuniaNya, Seminar Nasional SENIATI 2017 dengan Tema “ Inovasi dan Implementasi Green Technology menuju kemandirian Energi”, dapat diselenggarakan.

Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri (SENIATI) merupakan kegiatan rutin dari Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang diselenggarakan setiap tahun. Seminar Nasional ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana para akademisi, praktisi, masyarakat pemerhati di bidang teknologi industri, pemerintah dan industri dalam menyampaikan hasil-hasil penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang teknologi industri.

Atas nama civitas akademika Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi atas terselenggaranya seminar nasional SENIATI 2017 ini. Seminar ini dapat berlangsung karena usaha terbaik dari seluruh panitia pelaksana.

Terima kasih saya sampaikan kepada Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc selaku Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat KEMENRISTEK DIKTI dan Prof. Ir. Rinaldy Dalimi, M.Sc,Phd selaku anggota Dewan Energi Nasional yang berkenan hadir sebagai keynote speaker pada seminar ini.

Akhir kata selamat berseminar semoga seminar ini bermanfaat bagi kita semua untuk berkarya dan berinovasi menuju kemandirian energi.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Malang, 4 Februari 2017
Dekan,

Dr. F. Yudi Limpraptono, ST.MT.

Susunan Panitia

Pelindung	: H. Siswo Atmowidjojo
Penanggung Jawab	: 1. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA 2. Dr. Ir. Kustamar, MT 3. Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE 4. Ir. Eng. Ir. I Made Wartana, MT
Pengarah	: 1. Ir. Anang Subardi, MT 2. Ir. Harimbi Setyawati, MT 3. Ir.ST.Salammia.L.A, MT 4. Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
Ketua Pelaksana	: Dr. Nanik A.Rahman, ST.,MT
Wakil Ketua	: Suryo Adi Wibowo, ST.,MT
Sekretaris	: Febriana Santi Wahyuni, S.Kom.,M.Kom
Bendahara	: 1. Dra. Sri Indriani MM 2. Emmalia Adriantanri, ST.,MM
Sie. Kesekretariatan	
Koordinator	: Sanny Andjar Sari, ST., MT 1. Hani Zulfia Zahro', S.Kom.,M.Kom 2. Masrurotul Ajiza, S.Pd., M.Pd. 3. Rofila El Maghfiroh, S.Si.,MT 4. Mira Orisa, ST.,MT 5. Gerald Adityo, ST.,M.Eng 6. Bima Aulia Firmandani, ST.,MT 7. Titik Rembati, SE 8. Arif Subasir, A.Md 9. Rudi Hartono 10. Suparno 11. Yajid Abdullah
Reviewer	
Koordinator	: Prof. Dr. Eng. Ir.Abraham Lomi, MSEE 1. Prof. Dr. Ir. Tri Poespowati, MT 2. Prof. Dr. Sutriyono, M.Pd 3. Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT 4. Dr. Irrine Budi S, ST.,MT 5. Dr. Ir. Dayal Gustopo, MT 6. Dr. Prima Vitasari, SIP., MPd 7. Dra. Siswi Astuti, M.Pd 8. Ali Mahmudi B. Eng. Ph.D 9. Ir. Soeparno Djiwo, MT 10. Joseph Dedi Irawan, ST., MT
Sie. Publikasi, Dekorasi dan Dokumentasi	
Koordinator	: Bambang Prio Hartono, ST., MT 1. Ahmad Faisol, ST, MT 2. Faidliyah Nilna Milna,ST., MT 3. Elizabeth Catur Yulia, SH 4. M. Yanuar Fachrudin

Sie Protokoler
Koordinator

: Ir. Teguh Rahardjo, MT
1. Ir. Choirul Saleh, MT
2. Ir. Thomas Priyasmanu, MT

Sie. Sponsorship
Koordinator

: M. Istnaeny Hudha, ST.,MT
1. Yosep Agus Pranoto, ST., MT
2. Lauhil Machfudz Hayusman, ST., MT
3. Asroful Anam, ST., MT
4. Sony Hariyanto, S.Sos., MT

Sie. Acara

: 1. Ir. Taufik Hidayat, MT
2. Rini Kartika Dewi, ST., MT

Sie. Perlengkapan
Koordinator

: Ir. Basuki Widodo, MT
1. Febi Rahmadiano, ST., MT
2. Edi Danardono
3. Diglam
4. Sarmidi
5. M. Sholeh

Sie. Konsumsi
Koordinator

: Dwi Ana Anggorowati, ST.,MT
1. Nuning Irawati, A.Md
2. Iis Sumarni,A.Md
3. Mei Nurhayati, AMd
4. Nurlaila Antonius, A.Md
5. Nunuk Yuli
6. Puji Handayani

Sie. Transportasi
Koordinator

: M. Daim
1. Imam Supardi
2. Budi Hariadi
3. Dedi Kristiono

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Kata Pengantar Ketua Panitia Pelaksana	ii
Sambutan Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang	iii
Susunan Panitia	iv
Daftar Isi	v
Buku 2	xvii

DAFTAR ISI
BUKU 2

OPTIMALISASI RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM QUELLE DENGAN ALGORITMA CLARKE & WRIGHT SAVING DAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM

Ade Irman SM, Ratna Ekawati, Nuzulia Febriana

C1.1-7

REDESAIN PROSES BISNIS DAN ANALISIS KRITERIA PEMILIHAN SOFTWARE IT/ERP UNTUK MENDUKUNG INTEGRASI ANTAR BAGIAN YANG TERKAIT DALAM PROSES PEMENUHAN PESANAN (ORDER FULFILLMENT PROCESS) STUDI KASUS DI PABRIK RANGKA ATAP BAJA RINGAN, JAKAR

Agus Usman, Lien Herliani Kusumah

C2.1-7

A FRAMEWORK DISTRIBUTION STRATEGIS ON GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ahmad H Sutawidjaya, Lenny Ch Nawangsari, Suharno

C3.1-6

ANALISIS PENGGUNAAN SMARTPHONE BAGI MAHASISWI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PENDIDIKAN (STUDI KASUS DI UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA)

Akbar Gunawan, Nuraida Wahyuni

C4.1-5

USULAN TINDAKAN DALAM UPAYA MENGURANGI POTENSIAL COUSES KEGAGALAN PROSES PRODUKSI PADA CV TRIJAYA MULIA

Albertus Daru D, Suhendro Purnomo

C5.1-10

ANALISA PEMILIHAN ALTERNATIF EKSEKUSI PROYEK PENINGKATAN KINERJA FASILITAS PENGUJIAN SUMUR MINYAK PT XYZ DENGAN METODE DELPHI DAN PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE)

Ali Ghufron

C6.1-9

PERBAIKAN STASIUN PEMOTONGAN BAHAN BAKU MELALUI PERANCANGAN ALAT BANTU PEMOTONG SPON DENGAN MENGGUNAKAN METODE KREATIF DI IKM PERMATA

Ani Umyati, Yayan Harry Yadi, Dedi Dwi Cahyadi

C7.1-6

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIMBUNAN BATUBARA PADA INTERMEDIATE STOCKPILE DI PT. INDONESIA PRATAMA TABANGKABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI LANGKAH DALAM KONSERVASI ENERGI

Lakon Utamakno, Arminotoh Achmad, Cipto Dwi Prasetyo

C8.1-6

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK KOPI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMASARAN DENGAN BERORIENTASI PADA PELANGGAN

Ary Permatadeny. N, Johan Andi

C9.1-6

ANALISIS SCHEDULE INSTABILITY PADA SISTEM RANTAI PASOK MULTI ESELON MELALUI PENDEKATAN EKSPERIMENTAL

Bilal Ahmadi

C10.1-6

KINERJA GREEN HOSPITAL PADA RUMAH SAKIT UMUM PEMERINTAH DI KOTA MALANG

Chauliah Fatma Putri, Dwi Purnomo, Eny Astuti

C11.1-6

ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI 1 UNIT GRAPPLE TRAKINDO DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHORT PROCESSING TIME DI PT. ARKHA JAYANTI PERSADA

Clamaya Arin Nurpraja, Ahmad Chirzun

C12.1-6

PERANCANGAN SISTEM JOB EVALUATION BERBASIS BOBOT PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Debrina Puspita Andrianim Livy Zayyan Alkadia

C13.1-7

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI UNTUK PERCEPATAN PRODUKSI

Dessi Muftim ,Padri Zulma Putra

C14.1-6

INOVASI DESAIN PRODUK KERAJINAN KHAS KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI DAYA SAING MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA) 2015

Dita Andansari, Asrina Astagani

C15. 1-6

OPTIMASI PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU CAPROLACTAM PABRIK NYLON PT. ITS

Dyah Lintang Trenggonowati, Wisnu Broto Darmawan

C16. 1-6

PENERAPAN MANAJEMEN BERBASIS DATABASEDENGAN MS ACCESS UNTUK MENINGKATKAN KEUNGULAN BERSAING PADA USAHA MIKRO

Ellysa Nursanti, Fourry Handoko, Prima Vitasari

C17. 1-4

GREEN BASED PRODUCTION SYSTEM UNTUK MENURUNKAN CYCLE TIME PENERINGAN PADA PROSES PENGECATAN COIL CONDENSER DI PT. XYZ

Endah Budiati, Fuad Achmadi, Dimas Indra Laksmana

C18. 1-6

PENERAPAN MESIN PENCETAK BATAKO UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI DI DESA JATIGUWI SUMBERPUCUNG MALANG

Erni Junita Sinaga, Mujiono, I Nyoman Sudiasa

E19. 1-6

PERANCANGAN ULANG ALAT PENUANG AIR GALON GUNA MEMINIMALISASI BEBAN PENGANGKATAN DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Erni Suparti, Rosleini Ria PZ

C20. 1-7

ANALISIS PROSES PRODUKSI *MODULE CONDENSOR* MENGGUNAKAN METODE *LEAN MANUFACTURING* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI DI PT. XYZ

Evi Febianti, Bobby Kurniawan, Ian Alviansyah

C21. 1-6

ANALISIS HAMBATAN DAN REKOMENDASI SOLUSI PADA PROSES OUTBOUND LOGISTIC PT XYZ DENGAN SEVEN TOOLS DAN FMEA

Faisal Waisul Kurni Rusmana, Syarif Hidayat

C22. 1-5

ANALISIS BIAYA PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEURISTIC PADA PROSES PRODUKSI ATTACK SACHET 23 GRAM DI PT KAO INDONESIA

Harun Indra Kusuma, Ahmad Chirzun

C23.1-6

PENJADWALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) DAN KERNEL PADA MESIN DIGESTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE INDIKATOR (STUDI KASUS : PT. KRESNA DUTA AGROINDO, JAMBI)

Heri Wibowo, Marcellly Widya W, Eka Septiana

C24.1-7

PENENTUAN DAN PERMODELAN CUSTOMER BRAND CATEGORIZATION MENGGUNAKAN PENDEKATAN FUZZY RULE-BASED CLASSIFICIATION

Ida Bagus Neo Kurnia Amadea

C25. 1-6

INOVASI JAMU CELUP DALAM UPAYA PENINGKATAN EKONOMI PEDAGANG JAMU GEDONG

Iftitah Ruwana, Siswi Astuti, Totok Sugiharto

C26.1-4

PENGARUH *STRETCHING* SIANG HARI TERHADAP KECEPATAN RESPON SOPIR ANGKUTAN KOTA

Julianus Hutabarat, Iftitah Ruwana, Dayal Gustopo Setiadjit , Lalu Mustiadi

C27.1-5

RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG DAN MESIN PENGAYAK UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI KOMPOS ORGANIK

Julianus Hutabarat ¹⁾, Harimbi Setyawati ²⁾, Dwi Ana Anggorowati

C28.1-4

REDESIGN PLANT LAYOUT WITH GROUP TECNOLOGY

Julianus Hutabarat¹⁾, Husein Fadlullah Assegaf²⁾, Fourry Handoko

C29. 1-4

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIMBUNAN BATUBARA PADA *INTERMEDIATE STOCKPILE* DI PT. INDONESIA PRATAMA TABANGKABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI LANGKAH DALAM KONSERVASI ENERGI

Lakon Utamakno, Arminotoh Achmad, Cipto Dwi Prasetyo

C30. 1-6

FRAMEWORK SUSTAINABILITY STRATEGY SUMBER DAYA MANUSIA

Lenny Ch Nawangsari

C31. 1-5

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)* DI PT. SURYA TOTO INDONESIA, TBK.

Mohamad Solihudin, Lien Herliani Kusumah

C32. 1-8

RISIKO RANTAI PASOK GULA RAFINASI DALAM PERSPEKTIF SISTEM TRACEABILITY

Maria UlfahC

33. 1-6

PENGUKURAN KINERJA PENJADWALAN PRODUKSI PADA IKM TEKSTIL BAJU MUSLIM XYZ DENGAN METODE SCOR

Mariyatul Qibtiyah, Nunung Nurhasanah, Widya Nurcahayanty Tanjung

C34. 1-6

PENGUKURAN KINERJA SCOR PADA PERENCANAAN BAHAN BAKU DI IKM TPT ABC DAN XYZ DENGAN PENDEKATAN OBJECTIVE MATRIX

Meliantika, Widya Nurcahaya Tanjung, Nunung Nurhasanah

C35.1-7

DAMPAK PENAMBAHAN SHIFT KERJA DARI 8 JAM/HARI MENJADI 12 JAM/HARI TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA

Muhammad Yusuf

C36. 1-5

PERUMUSAN STRATEGI PENINGKATAN PERTUMBUHAN EKONOMI BERBASIS SEKTOR UNGGULAN DI KABUPATEN SIDOARJO

Nida Farikha, Erwin Widodo, Ketut Gunarta

C37. 1-6

PENERAPAN ALGORITMA *HYBRID CROSS ENTROPY-GENETIC ALGORITHM* DALAM PENYELESAIAN *RESOURCE-CONSTRAINED PROJECT SCHEDULING PROBLEM*

Nur Rahmawati, Budi Santosa

C38. 1-5

LIMBAH *CORRUGATED PAPER* SEBAGAI MATERIAL *DISPLAY BOOTH*

Priscilla Tamara¹⁾, Peniel Immanuel Gultom

C39. 1-7

PENGUKURAN KINERJA AKTIFITAS SUPPLY CHAIN PADA INDUSTRI MINUMAN JUS DENGAN SCOR (STUDY KASUS PT. API)

Puji Rahayu, Lien Herliani Kusumah

C40. 1-7

KEPUTUSAN PEMILIHAN SRATEGI PENGEMBANGAN SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH DAUR ULANG SAMPAH BAHAN KACA DI MALANG

Purnomo, Rudy Setiawan

C41. 1-6

PENGARUH HUMAN CAPITAL DAN CORPORATE VALUE TERHADAP KINERJA KARYAWAN

Putiri Bhuana Katili, Mutia Adha

C42. 1-6

PEMILIHAN STRATEGI PEMASARAN MENGGUNAKAN METODE ANP DAN *FUZZY TOPSIS*

Putiri Bhuana Katili, Desy Sulistyani, Daenulhay

C43. 1-6

PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN PIPA PENYALUR PADA ANJUNGAN PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI LEPAS PANTAI DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS STUDI KASUS PROYEK KONSTRUKSI PT. CPX BALIKPAPAN

Ratno Wijonarko

C44.1-10

PENGARUH PENERAPAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM TERHADAP EFEKTIVITAS KINERJA KARYAWAN STUDI KASUS PADA SEBUAH PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI

Riswan E. Tarigan, Ahmad L. Haerudin, Andree E. Widjaja Hery

C45. 1-5

PENGARUH KOMPETENSI DAN MOTIVASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS SUB DIREKTORAT NETWORK PLANNING DAN DEPLOYMENT PT. TELKOMSEL)

Rosalendro Eddy Nugroho

C46. 1-4

PERANCANGAN ALAT PENYARING TAHU DENGAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) DAN ATHROPOMETRI

Rosleini Ria PZ, Erni Suparti

C47. 1-5

LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT PRODUKSI BIODIESEL SAWIT UNTUK MENDUKUNG KEBERLANJUTAN HILIRISASI INDUSTRI SAWIT INDONESIA

Sawarni Hasibuan, Hermawan Thaheer

C48. 1-7

TEKNIK PENJADWLAN PRODUKSI *GRAPPLE FOR EXCAVATOR D313 PART ATTACMENT FOR TRAKINDO* DENGAN METODE CPM (*CRITICAL PATH METHOD*) PADA PT. ARKHA JAYANTI PERSADA

Selma Intan Praditya Sari Himawan, Niken Parwati

C49. 1-7

IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO BERBASIS ISO 9001:2015 DAN ISO 31010:2009 PADA USAHA JASA KONSULTASI DAN PELATIHAN DI PT BSU

Sofyan Hadisaputra, Lien Herliani Kusumah
12

C50. 1-

ANALISA TENTANG PELAKSANAAN PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) KARYAWAN PT. UNIVERSAL JASA KEMAS

Sony Haryanto

C51. 1-5

PENGOLAHAN UBI JALAR SEBAGAI BAHAN BAKU KRIPIK DI DESA JATIKERTO KECAMATAN KROMENGAN KABUPATEN MALANG

Sugiyanto, Budiyanto, Eko Edy Susanto

C52. 1-7

ANALISA PELAYANAN JARINGAN INTERNET DENGAN MENGGUNAKAN SERVICE QUALITY

Suwarto, Rohadi

C53. 1-6

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK AREA PRODUKSI PT X DENGAN METODE *SYSTEMATIC PLANT LAYOUT*

Teguh Oktiarso , Henrix Setyawan Loekito

C54. 1-6

PENGEMBANGAN INSTRUMEN UNTUK MODEL KEDEWASAAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT* DI PERUSAHAAN KONSTRUKSI

Theresa Lalita Handaruputri, Budi Hartono

C55. 1-6

***ENGLISH ACADEMIC WRITING* BAGI MAHASISWA DI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG: HAMBATAN DAN SOLUSI**

Tutut Nani Prihatmi

C56. 1-4

PERANCANGAN DESAIN BLOG PROMOSI DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK DISPLAY ERGONOMI

Yesmizarti Muchtiar, Ayu Bidiawati, Dicky Trio Putra

C57. 1-5

PERAWATAN BOILER/KETEL TAKUMA TEKANAN 21 BAR DENGAN MENGENDALIKAN RESIDUAL PHOSPHAT

Agung Subyakto , Sri Murwanti , Agus SuronoImam Syafril , Dunat Indratmo , NurHusodo

D1. 1-5

TEKNOLOGI EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE HYDRODIFFUSION AND GRAVITY

Ayu Chandra K. F., Fikka Kartika W.

D2. 1-7

PEMANFAATAN BITTERN SEBAGAI KOAGULAN PADA LIMBAH CAIR PROSES PENCUCIAN INDUSTRI PENGOLAHAN IKAN

Dian Yanuarita P , Abdul Malik , Londa Goa

D3. 1-4

OPTIMALISASI ZAT GIZI SERTA UJI ORGANOLEPTIK PADA PRODUK BISKUIT MORINGGA OLEIFERA DENGAN SUBSTITUSI SERBUK DAUN KELOR

Dwi Ana A., Lisa Lukita , Bayu Arif C.

D4. 1-6

ES KRIM SEHAT-TIGA WARNA DARI EKSTRAK TIGA JENIS PIGMEN HAYATI LOKAL: RESPON PENAMBAHAN PROPORSI SUSU SKIM

Elfi Anis Saati , Rosy Widha Swara Ramadhani , Warkoyo

D5. 1-8

PEMANFAATAN SUMBER OMEGA - 9 DARI SUBTITUSI TEPUNG BIJI ALPUKAT (PERSEA AMERICANA M.) DALAM PEMBUATAN KERIPIK SIMULASI

Endah Kusuma Rastin Faidliyah Nilna Minah, Auwallina Puspita Regina Berliana

D6. 1-5

ABSORPSI GAS CO₂ BERPROMOTOR MSG DALAM LARUTAN K₂CO₃

Erlinda Ningsih , Abas Sato , Mochammad Alfian Nafiuddin , Wisnu Setyo Putranto

D7. 1-6

PEMANFAATAN LIMBAH PADAT HASIL HIDROLISIS DARI KULIT SINGKONG MENJADI BIOBRIKET

Irmawati Syahrir , Muhammad Syahrir , Sirajuddin

D8. 1-7

PENGARUH PERBANDINGAN PELARUT DAN BAHAN BAKU TERHADAP PENINGKATAN RENDEMEN MINYAK NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH) DENGAN DESTILASI – AIR MENGGUNAKAN GELOMBANG MIKRO

Kusyanto , Ibnu Eka Rahayu.

D9. 1-6

SPRAY ANTI JAMUR BIOCOMPATIBLE DARI PEMURNIAN CRUDE GLISEROL PADA TANAMAN MANGGA DENGAN VARIASI RASIO KOHTERHADAP ESTER DAN pH ASIDIFIKASI

M. Istnaeny Hudha¹⁾, Elvianto D. Daryono²⁾, Endah Kusuma R

D10. 1-8

ANALISIS TERMAL PROSES GELASI PADA SINTESIS ADSORBEN BERBASIS SILIKA

Nanik Astuti Rahman, Siswi Astuti, Harimbi Setyawat, Masrurotul Ajiza

D11. 1-3

ANALISA LAJU KOROSI PADA PIPA BAJA KARBON API 5L-X65 DENGAN METODA PEMBEBANAN TIGA TITIK PADA LINGKUNGAN GAS H₂S KONDISI JENUH CO₂ DALAM LARUTAN ASAM ASETAT.

Nendi Suhendi Syafei, Darmawan Hidayat , Bernard Y Tumbelaka , Zaida , Liu Kin Men

D12. 1-5

PENGARUH RASIO PELARUT TERHADAP LIMBAH BIJI KOPI ROBUSTA PADA EKSTRAKSI KANDUNGAN MINYAK MENGGUNAKAN N-HEKSANA SEBAGAI PELARUT

Rezki Ika Pratiwi , Muhammad Hanif

D13. 1-6

PENGARUH RASIO ASAM SULFAT TERHADAP ASAM NITRAT PADA SINTESIS NITROBENZENA DALAM CSTR

Rudy Agustriyanto, Lanny Sapei, Reny Setiawan, Gabriella Rosaline

D14. 1-7

ABSORPSI CO₂ PADA BIOGAS DENGAN LARUTAN METHYLDIETHANOLAMINE (MDEA) MENGGUNAKAN KOLOM BAHAN ISIAN

Sari Sekar Ningrum, Aswati Mindaryani, Muslikhin Hidayat

D15. 1-6

PENGARUH ALKALI TERHADAP KADAR SULFAT PADA PEMBUATAN KARAGINAN DARI EUCHEUMA COTTONII

Shofiyya Julaika, Horim¹⁾, Didik Mujayadi

D16. 1-4

KAJIAN LANJUT EFEKTIFITAS TEPUNG CASSAVA TERMODIFIKASI PEGAGAN TERHADAP PERUBAHAN PERILAKU KOGNITIF PENDERITA AUTIS

Siswi Astuti^{)}, Nanik Astuti Rahman*

D17. 1-6

TEKNOLOGI ASAP CAIR DARI TEMPURUNG KELAPA, TONGKOL JAGUNG, DAN BAMBU SEBAGAI PENYEMPURNA STRUKTUR KAYU

S.P. Abrina Anggraini

D18. 1-6

OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN POLIMER CMC-G-PAM DENGAN INISIATOR AMONIUM PERSULFAT DAN CERIUM SULFAT YANG TAHAN SUHU DAN KADAR GARAM TINGGI UNTUK PROSES ENHANCED OIL RECOVERY (EOR)

Yandriani, Suryo Purwono, Ahmad Tawfiequrrahman Yuliansyah

E19.1-6

PEMANFAATAN BATUBARA LIGNIT KALIMANTAN TIMUR MENJADI KARBON AKTIF

Yuli Patmawati, Andri Kurniawan

D20. 1-4

DEMINERALISASI LIMBAH KULIT KEPALA UDANG MENGGUNAKAN PELARUT ASAM ORGANIK DALAM RANGKA PEMBUATAN KITOSAN

Zainal Arifin¹⁾, Muhammad Yusuf Effendi

D21.1-4

STUDI LINGKUNGAN PERILAKU PADA KAWASAN PENGRAJIN KERAMIK GUNA Mencari KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTURDI KELURAHAN DINOYO KOTA MALANG

Adhi Widarthara, Hamka

E1.1-6

PENGUNAAN ZEOLIT ALAM LOLOS SARINGAN NO. 200 TERHADAP NILAI VIM CAMPURAN BERASPAL HANGAT

Ani Tjitra Handayani, Sri Ning Peni

E2. 1-4

KONSEP PERANCANGAN PEDESTRIAN PADA KAMPUNG WISATA TENUN SAMARINDA

Anna Rulia, Cisyulia Octavia. H. S

E3. 1-8

HIDROLISIS SEKAM PADI MENJADI ASAM OKSALAT MENGGUNAKAN $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Arief Adhiksan, Muh.Irwan, Astri Sulasih

E4. 1-3

STUDI NUMERIK 2-D PENGARUH TURBULENSI ALIRAN BEBAS (*FREE STREAM TUBULENCE*) TERHADAP PERPINDAHAN PANAS ALIRAN *CROSSFLOW* SILINDER SIRKULAR TUNGGAL DAN TANDEM

Arif Kurniawan

E5. 1-6

HASIL-HASIL AWAL DARI SPEKTROGRAF CAHAYA-MATAHARI UNTUK MENDETEKSI MOLEKUL-MOLEKUL DI ATMOSFER

Bambang Setiahad

E6. 1-5

SUNSPOT NUMBER LOWEST LIMIT FOR POTENTIALLY FLARE PRODUCED EXTRACTED FROM SUNSPOT OBSERVATIONAL PARAMETERS: A Space Warning Method

Bambang Setiahad

E7. 1-5

ANALISA MODIFIKASI *KEEPER HOIST HYDRAULIC CYLINDER* PADA UNIT KOMATSU HD-1500 DENGAN UJI TARIK

Yudha Adhitia, Budha Maryant, Lia Pongsapan

E8.1-4

KAJI NUMERIK *PORTABLE COLD STORAGE* TERMOMELEKTRIK TEC1-12706

Denny M. E Soedjono, Joko Sarsetiyanto, Dedy Zulhidayat Noor, Davit Priambodo

E9.1-7

ANALISA PENGARUH VARIASI *TREATMENT* PADA PROSES PENGELASAN SMAW TERHADAP PERBAIKAN KUALITAS BAJA

Feby Rahmadianto

E10.1-5

ANALISA AERODINAMIK PENGARUH LANDING GEAR PADA PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA) ALAP-ALAP

Gunawan Wijiatmoko

E11.1-6

ANALISA EFEKTIVITAS SUDUT DEFLEKSI AILERON PADA PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA) ALAP-ALAP

Gunawan Wijiatmoko

E12.1-5

PENGARUH RASIO KETEBALAN DINDING (T) DAN DIMENSI PENAMPANG (A) TERHADAP KEKUATAN PUNTIR DARI BOX BEAM KAYU KAMPER

Handika Setya Wijaya

E13.1-4

STUDI EKSPERIMEN PENGARUH WAKTU PENIUPAN PADA METODA DEGASSING JENIS LANCE PIPE, DAN POROUS PLUG TERHADAP KUALITAS CORAN PADUAN ALUMINIUM A356.0

Hari Subiyanto ¹⁾, Subowo ²⁾, Gathot D.W ³⁾, Syamsul Hadi ⁴⁾, Ari Sumarsono

E14.1-6

KARAKTERISTIK PEMBAKARAN DROPLET MINYAK JARAK DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS PEMBAKARAN HOMOGEN

Hendry Y. Nanlohy , I.N.G. Wardana , Nurkholis Hamidi , Lilis Yulianti

E15.1-4

SINKRONISASI STATUS MUTU DAN DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN AIR SUNGAI METRO

Hery Setyobudiarso, Endro Yuwono

E16.1-5

KARAKTERISTIK FASA KRISTAL NANOPARTIKEL $Zn_{0.70}Mn_{0.30}O$ HASIL SINTESIS DENGAN METODE KOPRESIPITASI

Heru Harsono, Zahratul Jannah AR

E17.1-3

PENGARUH KADAR GARAM TERHADAP SUHU PADA PEMANASAN OHMIC HEATING

Imam Sofi'i, Sumardi H.S

E18.1-6

ANALISIS KEKUATAN COMPRESIVE NATURAL GAS (CNG) CYLINDERS MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Khoirul Huda, Luchyto Chandra Permadi

E19.1-5

ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN EQUALIZER BAR PADA UNIT BULLDOZER

Achmad Husen, Madinah

E20.1-7

I_BM PENGRAJIN GENTENG TRADISIONAL DESA MANGLIWAN, KELURAHAN MENDIT, KECAMATAN PAKIS, KABUPATEN MALANG

M.H. Perwira Silalahi , Aladin Eko Purkuncoro

E21.1-4

LADANG BERPINDAH DAN MODEL PENGEMBANGAN PANGAN INDONESIA

Studi Kasus Daerah Dengan Teknik Ladang Berpindah Dan Pertanian Modern

Muhammad Rifqi

E22.1-8

PRINSIP-PRINSIP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA MATERIAL ATAP DAUN SAGU

Muhammad Zakaria Umar, Muhammad Arsyad

E23.1-6

ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN KOMPONEN HEAT EXCHANGER PADA SISTEM PENDINGIN ENGINE MARINE 3306 CATERPILLAR

Faisyal , Darma Aviva , Mustafa

E24.1-11

PENENTUAN INDEKS KOMPLEKSITAS PROSES ASSEMBLY UNTUK PRODUK PISTON

Nelce D Muskita, Rudy Soenoko, Achmad As'ad Sonief , Moch. Agus Choiron

E25.1-5

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR SOLAR DAN BIODIESEL B20 TERHADAP PERFORMANSI ENGINE VOLVO D9B 380

Agus Waluyo, Puji Saksono, Gunawan

E26.1-7

STRATEGI PENGELOLAAN KAWASAN TAMBAK DI PERTAMBAKAN TANGGUNG REJO DI KOTA SEMARANG

Sharah Dina, Sutrisno Anggoro, Haeruddin

E27.1-4

PEMETAAN POTENSI ENERGI TERBARUKAN SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF SOLUSI MENUJU INDONESIA TERANG TAHUN 2019

Subandiyah Azis

E28.1-4

PRESSURE DROP DAN VISUALISASI ALIRAN UDARA MELALUI CDWP DAN DWP VORTEX GENERATOR SUDUT SERANG 15° DI DALAM SALURAN

Syaiful, Arief Rachma dan Bambang Yuniarto

E29.1-5

SIFAT MEKANIK KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS BETON MENGGUNAKAN LIMBAH ABU BATUBARA (POND ASH)

Tumingan

E30.1-5

KAJIAN TEKNOLOGI PERMESINAN PADA TEKNIK TATAH TIMBUL PRODUK KULIT

Yuli Suwarno, Herianto

E31.1-7

MENINGKATKAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS *Q&T STEEL* LOKAL DENGAN *MGMW* TANPA PENERAPAN *PH* DAN *PWHT*

Yurianto, Pratikto, Rudy Sunoko, Wahyono Suprpto

E32. 1-6

ANALISIS TERMAL PROSES GELASI PADA SINTESIS ADSORBEN BERBASIS SILIKA

Nanik Astuti Rahman ¹⁾, Siswi Astuti ²⁾, Harimbi Setyawati³⁾, Masrurotul Ajiza ⁴⁾

^{1),2) 3)} Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang

⁴⁾ Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Sigura-gura 2 Malang

Email : nanik_ar29@yahoo.com

Abstrak . Kondisi pembentukan gel merupakan parameter yang sangat menentukan dalam proses pembentukan material berpori berbasis silika. Untuk dapat dijadikan sebagai adsorben, silika harus disiapkan dengan karakterisasi yang sesuai, yaitu luas permukaan dan ukuran pori yang besar. Hal ini diperlukan untuk mencegah terjadinya hambatan difusi yang terjadi pada proses adsorpsi. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suhu aging yang semakin tinggi akan menyebabkan runtuhnya struktur pori yang sudah terbentuk yang mengakibatkan tertutupnya sebagian pori sehingga ukurannya menjadi lebih kecil. Kondisi yang menghasilkan silika dengan karakterisasi yang diinginkan dicapai pada suhu aging 40°C.

Katakunci: suhu aging, material berpori

1 Pendahuluan

Silika, seperti telah diketahui, merupakan material yang banyak dijadikan sebagai obyek penelitian. Keunikan material ini karena mempunyai sifat porositas yang lumayan besar, yang merupakan syarat utama suatu adsorben. Penelitian tentang adsorben berbasis silika juga sudah banyak dilakukan. Prekursor yang digunakan biasanya merupakan silikat sintesis, seperti misalnya TEOS, TMOS, waterglass karena silika yang dihasilkan mempunyai luas permukaan yang cukup besar dan uniform. Kelemahan dari bahan-bahan tersebut selain harganya cukup mahal, sifat toxic-nya memberikan peluang bagi peneliti untuk mencari sumber silikat yang lebih murah dan lebih ramah lingkungan [1 – 4].

Porositas sebagai hal utama yang harus diperhatikan dalam hal proses adsorpsi, bisa dilakukan dengan menambahkan template baik organik maupun anorganik, seperti misalnya PEG (polyethylene glycol) dan gelatin [4 – 7].

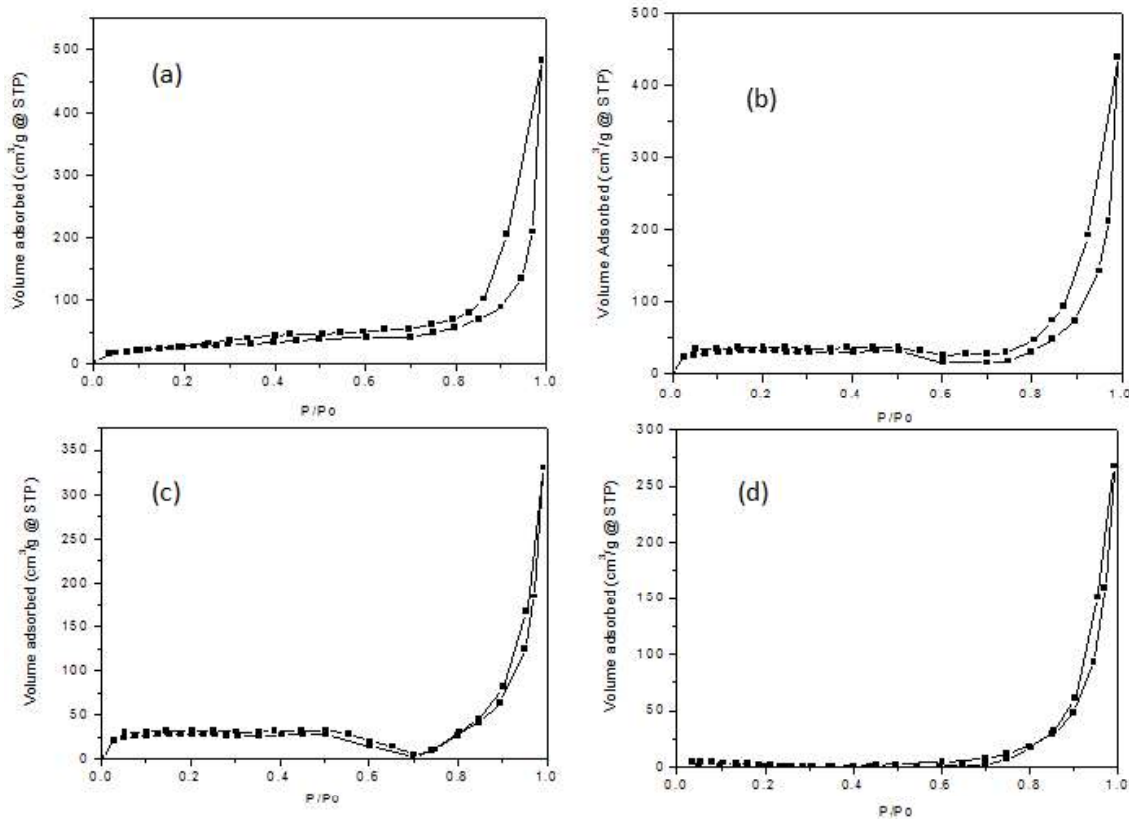
Dalam proses adsorpsi, penyumbatan pori dapat memperlambat laju perpindahan massa dari adsorbat ke adsorbent, untuk itu maka dalam penelitian ini difokuskan pada pembentukan pori silika dengan mengatur kondisi operasi pada proses pembentukan gel. Pengaruh perlakuan panas pada proses aging terhadap pori yang dihasilkan akan dibahas secara detail.

2. Pembahasan

Sintesis adsorben berbasis silika dilakukan dengan memperbesar pori silika melalui proses pengontrolan kondisi pembentukan gel. Asam yang ditambahkan, dalam hal ini adalah asam tartrat, berfungsi sebagai pembentuk gel. Sedangkan suhu gelasi divariasikan dari suhu 40 °C hingga 70°C. Karakterisasi pori dengan BET menggunakan alat *Quantachrome Instrument NOVA 1200e*. Sedangkan kristalin produk dilakukan menggunakan *X-Ray Diffraction (XRD)*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sampel merupakan material berpori. Ini ditunjukkan dengan kurva adsorpsi-desorpsi seperti yang terlihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1, semua kurva menunjukkan isotherm tipe IV berdasarkan klasifikasi IUPAC. Isotherm jenis ini menunjukkan adanya histeresis sebagai tanda hilangnya batas titik jenuh yang mengindikasikan bahwa multilayer terbentuk dengan selesainya pembentukan monolayer. Hampir semua histeresis pada keempat isotherm menunjukkan tipe yang sama, yaitu tipe H2. Batas perubahan uap terjadi pada kisaran tekanan 0.5. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar uap yang terdapat pada sampel terkondensasi.

Dari hasil analisis BET, juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara perlakuan pemanasan pada proses aging terhadap karakterisasi pori dari silika yang dihasilkan, seperti yang disajikan pada Tabel 1. Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa makin tinggi suhu aging maka luas permukaan silika menjadi lebih kecil, begitu juga dengan volume porinya. Sedangkan diameter pori menunjukkan hal yang sebaliknya. Fenomena ini dapat dijelaskan bahwa, suhu aging yang makin tinggi akan menyebabkan struktur jaringan yang terbentuk perlahan-lahan akan rapuh dan pada pemanasan yang lebih tinggi mengakibatkan runtuhnya jaringan yang sudah terbentuk. Hal ini dapat menyumbat pori-pori silika, sehingga pada akhirnya ukuran pori akan menjadi lebih kecil.

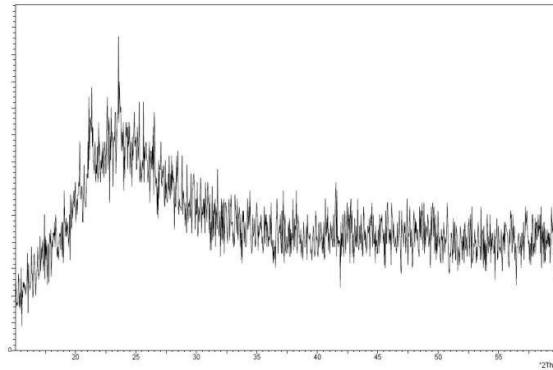


Gambar 1. Isoterm adsorpsi-desorpsi N_2 sampel silika pada suhu aging (a) 40°C; (b) 50°C; (c) 60°C; (d) 70°C

Tabel 1. Hasil Analisis BET sampel silika pada variasi suhu aging

Suhu Aging	Luas permukaan	Volume pori	Diameter pori
(°C)	(m ² /g)	(cm ³ /g)	(nm)
40	510.913	0.52	3.41
50	495.306	0.46	5.76
60	470.787	0.40	4.67
70	400.004	0.31	4.62

Pola difraksi sinar X sampel mengkonfirmasi hasil analisis BET bahwa sampel silika yang dihasilkan adalah material berpori yang ditunjukkan pada Gambar 2. Puncak landai pada $2\theta = 22 - 26$ menunjukkan bahwa sampel merupakan material berpori.



Gambar 2. Pola XRD sampel silika

3. Simpulan

Berdasarkan hasil-hasil analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa sintesis silika dari abu bagasse dengan mengontrol kondisi pembentukan gel, yaitu dengan mengatur kondisi suhu gelasi, dapat dihasilkan material berbasis silika yang mempunyai luas permukaan dan ukuran pori yang besar. Sampel dengan karakterisasi yang diinginkan sudah didapatkan sehingga sampel sudah siap untuk dilanjutkan untuk diproduksi sebagai adsorben CO₂ dengan mencangkokkan permukaannya menggunakan gugus amine yang sangat reaktif terhadap dengan CO₂.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ITN Malang karena penelitian ini dibiayai oleh ITN Malang melalui Program Hibah Penelitian Internal Tahun 2016.

Daftar Pustaka

- [1]. Kalapathy, U., Proctor, A., Shultz, J. (2000a). "A simple method for production of pure silica from rice hull ash", *Bioresour. Technol.*, **73**, 257–262.
- [2]. Kalapathy, U., Proctor, A., Shultz, J. (2000b). "Production and properties of flexible sodium silicate films from rice hull ash silica", *Bioresour. Technol.*, **72**, 99–106.
- [3]. Affandi, S., Setyawan, H., Winardi, S., Purwanto, A., Balgis, R. (2009). "A facile method for production of high-purity silica gels from bagasse ash", *Adv. Powder Technol.*, **20**, 468–472.
- [4]. Rahman, NA., Widhiana, I., Juliastuti, SR., Setyawan, H. (2015). "Synthesis of Mesoporous Silica with Controlled Pore Structure from Bagasse Ash as A Silica Source", *Colloids Surf., A*, 476, 1 – 7.
- [5]. Setyawan, H., Balgis, R. (2012). "Mesoporous silicas prepared from sodium silicate using gelatin templating", *Asia-Pac. J. Chem. Eng.* **7**, 448–454.
- [6]. Elimelech, H., Avnir, D. (2008). "Sodium silicate route to submicrometer hybrid PEG@silica particles", *Chem. Mater.* **20**, 2224–2227.
- [7]. Che, S., Garcia-Bennett, A.E., Yokoi, T., Sakamoto, K., Tatsumi, T. (2003). "A novel anionic surfactant templating route for synthesizing mesoporous silica with unique structure", *Nature materials*, **2**, 801–805.



Sertifikat

No.ITN-039/I.FTI/2017



diberikan kepada

NANIK A. RAHMAN

atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

dalam kegiatan

Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri SENIATI 2017

yang diselenggarakan oleh FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
pada tanggal 4 Februari 2017



Fakultas Teknologi Industri
Dekan

Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT.

NIP.Y. 1039500274



Ketua Pelaksana

Dr. Nani A. Rahmatullah, ST. MT.

NIP.P.1030400391